

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

10/530813

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/032642 A1

(51) 国際特許分類: A23C 19/08

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012747

(22) 国際出願日: 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-295719 2002 年 10 月 9 日 (09.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 明治乳業株式会社 (MEIJI DAIRIES CORPORATION) [JP/JP]; 〒136-8908 東京都 江東区 新砂 1 丁目 2 番 10 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小田 宗宏 (ODA, Munehiro) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 5 4 0 明治乳業株式会社食品機能研究所内 Kanagawa (JP). 相沢 茂 (AIZAWA, Sigeru) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 5 4 0 明治乳業株式会社食品開発研究所内 Kanagawa (JP). 内田 勝幸 (UCHIDA, Masayuki) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 5 4 0 明治乳業株式会社食品機能研究所内 Kanagawa (JP). 鈴木 匡之 (SUZUKI, Masayuki) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 5 4 0 明治乳業株式会社食品機能研究所内 Kanagawa (JP). 佐

瀬 学 (SASE, Manabu) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 5 4 0 明治乳業株式会社食品開発研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 志村 尚司 (SHIMURA, Hisashi); 〒541-0047 大阪府 大阪市 中央区淡路町 2-1-13 弘栄ビル 谷・志村特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PROCESSED CHEESE PRODUCTS AND PROCESS FOR PRODUCING PROCESSED CHEESE

(54) 発明の名称: プロセスチーズ類及びプロセスチーズ類の製造方法

(57) Abstract: In order to obtain a sufficient hypotensive effect in a small intake dose, it is intended to provide processed cheese products having improved hypotensive effect compared with ordinary cheese products. More specifically speaking, a processed cheese product having an angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitory activity of 350 U/g or more is produced by using a natural cheese having an ACE inhibitory activity of 420 U/g or more such as cheddar cheese made in New Zealand or Emmental cheese made in Switzerland. It is preferable that a low-salt or salt-free natural cheese is used as the starting material or a potassium salt is used as a molten salt to thereby regulate the sodium content to 990 mg or less per 100 g of the processed cheese.

(57) 要約: 少量の摂取で十分な高血圧抑制効果を得ることを目的として、通常のチーズよりも高血圧抑制効果の強いプロセスチーズ類を提供する。具体的には、ニュージーランド産チェダーチーズやスイス産エメンタールチーズなど ACE 変換酵素阻害活性が 420 unit/g 以上あるナチュラルチーズを用いて、ACE 変換酵素阻害活性 350 unit/g 以上を有するプロセスチーズ類を製造する。そして、好ましくは、原料として低塩若しくは無塩ナチュラルチーズを用い、あるいは溶融塩としてカリウム塩を用いてナトリウム含量をプロセスチーズ類 100 g 中 990 mg 以下とする。

WO 2004/032642 A1

明 細 書

プロセスチーズ類及びプロセスチーズ類の製造方法

技術分野

- 5 本発明はプロセスチーズ類、具体的にはアンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害活性を高めたプロセスチーズ類及び当該プロセスチーズ類の製造方法に関する。

背景技術

- 高血圧は脳卒中や心臓病の危険因子であり、食餌療法や生活習慣改善、さらには降圧剤服用による薬物療法で治療される。しかしながら、薬物療法には必ず何らかの副作用が伴い、好ましくは薬物療法に頼らないのがよい。その一方で、近年、食品中に存在するペプチドの中には、降圧ペプチドと呼ばれ、高血圧を抑制し血圧を正常な範囲に維持する効果をもつものがあることが知られるようになった（例えば、非特許文献 1 ～ 3 参照）。そのメカニズムは、当該降圧ペプチドがアンジオテンシン変換酵素（ACE）の作用を阻害することにある。ACE は血液中のペプチドであるアンジオ
- 10 オテンシン I を昇圧作用のあるアンジオテンシン II に変換したり、降圧作用のあるキニン
- 15 を不活性化する酵素で、昇圧を促す酵素である。また、食品中に存在する降圧ペプチドを添加した高血圧抑制効果の高い飲料も市販されている（非特許文献 4 参照）。

- チーズ中にも降圧ペプチドが含まれており、ラットを使用した動物実験においてチーズを給餌することで高血圧が抑制されることが確認されている。それ自体日常の食
- 20 生活に取り入れられているチーズを摂取することで効果があるならば、降圧ペプチドを添加した飲料より自然な食生活で高血圧を抑制できると言える。そこで、本発明者らが市販プロセスチーズ類の ACE 阻害活性を測定したところ、その結果は表 1 の通

りとなった。

【表 1】

市販プロセスチーズの A C E 阻害活性

	A C E 阻害活性 (unit/g)
A社製 6 P チーズ	2 1 2
B社製 6 P チーズ (1)	2 2 3
B社製 6 P チーズ (2)	2 0 8
A社製 スライスチーズ (1)	1 9 9
A社製 スライスチーズ (2)	1 8 9
B社製 スライスチーズ (1)	1 5 6
B社製 スライスチーズ (2)	2 3 0
C社製 スライスチーズ	1 9 0

【非特許文献 1】

- 5 齋藤忠夫, 他 4 名(T. Saito, et al.), ゴーダチーズ中の抗高血圧ペプチドの分離及び構造的解析(Isolation and Strucutural Analysis of Antihypertensive Peptides That Exist Natually in Gouda Cheese), 「酪農科学誌(Journal of Dairy Science)」(米国), Vol. 83, No. 7, 2000, p. 1434-1440

【非特許文献 2】

- 10 メイゼル, 他 2 名(H. MEISEL, et al.), ミルク製品中の A C E 阻害活性(ACE-inhibitory activities in milk products), 「ミルク情報誌(Milchwissenschaft)」(独国), 52(6)1997, p. 307-311

【非特許文献 3】

- 伊藤 整, 他 5 名, チーズ中のアンジオテンシン変換酵素インヒビター,
15 「医学と生物学」, 第 1 1 5 巻, 第 6 号, 1987 年, p. 375-377

【非特許文献 4】

Dr. アミールの血圧講座、[online]、カルピス株式会社、[平成 14 年 8 月 14 日検索]、インターネット<URL:<http://ameel.calpis.co.jp/as/index.html>>

しかしながら、チーズの消費量が欧米ほどでない日本では、習慣的に一定量のチーズを毎日摂取し続けるのは定着しにくいことも予想される。また、チーズを多く食べ過ぎるとチーズ中の食塩の摂取が逆に高血圧を促進することにもなる。高血圧抑制を目的とする清涼飲料（ドリンク）の例では、一日の摂取量を ACE 阻害活性に換算して 5000 unit に設定している。これを表 1 に示す市販チーズで補うことにすれば、一日の目標摂取量は 22～32 g となる。これは、日本人の平均摂取量である約 5.5 g に比べてかなり多く、これらの状況からすると現在のプロセスチーズの摂取により高血圧の抑制に寄与するには非常に困難であると言える。

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであって、本発明の目的とするところは、少量の摂取で十分な高血圧抑制効果が得られるよう通常のチーズよりも高血圧抑制効果の強いプロセスチーズ類を提供することにある。

15 発明の開示

本発明のプロセスチーズ類は、アンジオテンシン変換酵素阻害活性が 350 unit/g 以上であることを特徴としている。また、本発明のプロセスチーズ類は、前記プロセスチーズ類において、アンジオテンシン変換酵素阻害活性が 420 unit/g 以上のナチュラルチーズを原料としたことを特徴としている。さらに、本発明のプロセスチーズ類は、上記プロセスチーズ類において、ナトリウム含量がプロセスチーズ類 100 g 中 990 mg 以下であることを特徴としている。また、本発明のプロセスチーズ類は、上記プロセスチーズ類において、カリウム含量がプロセスチーズ類 100 g 中

80 mg 以上 150 mg 以下であることを特徴としている。

本発明のプロセスチーズ類の製造方法は、アンジオテンシン変換酵素阻害活性が350 unit/g 以上であるプロセスチーズ類の製造方法であって、アンジオテンシン変換酵素活性が420 unit/g 以上のナチュラルチーズを少なくとも1種以上原料とすることを特徴としている。

また、本発明のプロセスチーズ類の製造方法は、上記製造方法において、原料であるナチュラルチーズとして低塩若しくは無塩ナチュラルチーズを用い、得られるプロセスチーズ類のナトリウム含量をプロセスチーズ類100 g中990 mg 以下とすることを特徴としている。

10 また、本発明のプロセスチーズ類の製造方法は、上記各製造方法において、原料である溶融塩としてカリウム塩を用いて、得られるプロセスチーズ類のナトリウム含量をプロセスチーズ類100 g中990 mg 以下とすることを特徴とし、さらに、これらの場合において、得られるプロセスチーズ類のカリウム含量をプロセスチーズ類100 g中80 mg 以上150 mg 以下とすることを特徴としている。

15 発明を実施するための最良の形態

本発明の目的は、ACE阻害活性が350 unit/g 以上の高血圧抑制効果の強いプロセスチーズ類を提供することであり、本発明は、常食できる範囲のチーズ量で高血圧抑制効果を達成しようとするものである。ACE阻害活性の一日摂取総量は、上記飲料と同量必要であると考えたと約5000 unitである。上記したように、日本人
20 の平均的なチーズ摂取量は約5.5 gである。チーズによりACE阻害活性の一日摂取総量を摂取すると仮定すれば、5.5 gのチーズは製品サイズとしては余りにも小さく、乳タンパクやカルシウム摂取量とのバランスからしても少量である。一方、一個当り

- の重量が20～25 gである市販チーズも存在するが、この量は平均的な日本人の一日摂取量に比べて多すぎる。従って、今後のチーズ摂取量の増加を考慮したとしても、一日チーズ摂取量は概ね10～15 gと考えられる。とすれば、必要なプロセスチーズ類のACE阻害活性（比活性）は333～500 unit/g となる。従って、本発明
- 5 の目的を達成するには、少なくとも350 unit/g 以上、好ましくは500 unit/g 以上、より好ましくは700 unit/g 以上のACE阻害活性が必要である。もちろん、欧米人のチーズ摂取量は日本人のそれに比べて多く、この比活性は十分に高血圧抑制効果を発揮する値である。なお、本発明においてACE阻害活性は、実施例に記載の方法により測定された値により定義される。
- 10 本発明においてプロセスチーズ類とは、プロセスチーズ、チーズフード、チーズブレッド、チーズディップ、チーズデザート等主原料にナチュラルチーズを使用する製品をいう。
- 高血圧抑制効果の強いプロセスチーズ類を作るには、原料ナチュラルチーズが高血圧抑制効果の強いナチュラルチーズから選択される必要がある。この場合において、
- 15 一般的な配合例や通常の製造工程における失活等を考慮するとACE阻害活性が420 unit/g の原料チーズを使用した場合、製品プロセスチーズ類のACE阻害活性の計算値は357 unit/g、つまり約350 unit/g となり、ACE阻害活性が420 unit/g 以上の原料チーズを用いれば、350 unit/g 以上のプロセスチーズが得られる。従って、本発明においては、原料のナチュラルチーズは、ACE阻害活性が42
- 20 0 unit/g 以上、好ましくは500 unit/g 以上、より好ましくは700 unit/g 以上のものが用いられる。

また、プロセスチーズ類の製造においては、原料チーズは複数の種類が組み合わせ

られる場合が多い。それは風味の調整、熟度の調整、原料チーズそれぞれの品質変動の緩和等を目的としている。本発明においても複数の種類を組み合わせることができ、原料チーズトータルとしてのACE阻害活性が420 unit/g以上、好ましくは500 unit/g以上、より好ましくは700 unit/g以上になるように複数の原料チーズが

5 組み合わせられる。組み合わせるチーズの種類は特に制限されない。チェダー、チェシャー、コルビー、モンテレージャック等のチェダータイプチーズ、ゴータ、サムソー、マリボー等のゴータタイプチーズ、エダムタイプチーズ、パルメザン、ロマノ、グラナパダノ等の超硬質チーズ、エメンタール、グリュイエール等のスイスタイプチーズ、カマンベール、ブリー等の白カビチーズ、スティルトン、ロックフォール、ゴルゴンゾーラ、ダナブルー等の青カビチーズ、リンバーガー等の細菌による表面熟成

10 チーズ、クリームチーズ、マスカルポーネ、カッテージ、モッツァレラ等の熟成しないタイプのチーズ、リコッタ等のホエーチーズなどが例示される。

チーズ中に降圧ペプチドが含まれているといってもその量はどんなチーズでも同じではない。チーズの種類や熟成日数で異なる。発明者らが上市されている原料チーズ

15 を測定した結果では、熟成しないチーズ（カッテージチーズ、クリームチーズ、クワルク等のフレッシュチーズや未成熟カード）はタンパク質の分解程度が少ないので含有ペプチド量が少なく、高血圧抑制効果が弱い。それだけでなく、熟成タイプのチーズにおいても、チーズの種類、熟成月数が同じでも製造法（メーカー）の違いによって高血圧抑制効果が大きく異なることが分かった。チーズの熟成月数は一応の目安に

20 はなるものの、それだけでは一概に高血圧抑制効果の強さを判断できず、個々のチーズの高血圧抑制効果を測定して選択する必要がある。発明者らがナチュラルチーズのACE阻害活性を測定した結果の一部を表2に示す。表2からの例では、ニュージー

ランド産チェダーチーズ、スイス産エメンタールチーズの中に高血圧抑制効果の高いチーズが特異的に存在することが分かり、本発明の目的を達成するには、ニュージーランド産チェダーチーズ又はスイス産エメンタールチーズあるいは両者を組み合わせて用いるのが好都合である。これらの高血圧抑制効果が特異的に高いチーズは、少なくともACE阻害活性を420unit/g以上有しているからである。そして、これらのチーズを使う場合でも、ACE阻害活性が好ましくは500unit/g以上、より好ましくは700unit/g以上のものを用いるのがよい。

【表2】

原料ナチュラルチーズのACE阻害活性

	熟成月数	ACE阻害活性 (unit/g)
国産ゴーダチーズ	1	151
国産ゴーダチーズ	6	244
オランダ産ゴーダチーズ	5	229
オランダ産ゴーダチーズ	8	227
ニュージーランド産ゴーダチーズ	3	149
ニュージーランド産ゴーダチーズ	6	173
ニュージーランド産チェダーチーズ	7	709
ニュージーランド産チェダーチーズ	17	1141
カナダ産チェダーチーズ	6	236
カナダ産チェダーチーズ	13	277
オーストラリア産パルメザンチーズ	12	100
オーストラリア産パルメザンチーズ	20	93
スイス産エメンタールチーズ	9	525

10 一方、ナトリウムが血圧を上昇させる作用を持つことはよく知られている。例えば、プロセスチーズ中には食塩（製品中1.1～1.5w/w%）、リン酸塩、クエン酸塩等の溶融塩（製品中2～2.5w/w%）に主に由来するナトリウムが含まれている。従って、

製品プロセスチーズ中のナトリウムを低減すればペプチドの持つ高血圧抑制効果をさらに活かすことができる。標準のプロセスチーズのナトリウム含量はチーズ100g中1100mg（5訂日本食品成分表による）である。また、ナトリウム含量が100g中980mg以下であれば低塩ナトリウム食品として扱われ、高血圧の予防にも好ましい。従って、製品プロセスチーズ中ナトリウム含量を990mg/チーズ100g以下に調整するのがよい。

また、ナトリウム含量は少ないほどよいが、ナトリウムは風味上、細菌的保存性の確保上ある程度の量は必要である。さらに、溶融塩もプロセスチーズの乳化のために必須の添加物であるので、溶融塩の不使用は困難である。このため、原料プロセスチーズの一部として無塩のナチュラルチーズや低塩ナチュラルチーズを適宜組み合わせてナトリウム含量を減じるのがよい。なお、溶融塩は乳化剤と称される場合もある。

さらに、溶融塩に由来するナトリウムは、溶融塩の一部をナトリウム塩からカリウム塩等に置換することで減らすこともできる。カリウムは血圧を降下させる作用を持つため、カリウム塩への置換は本発明の目的達成には有効な方法である。しかしながら、カリウム塩には独特のえぐ味があるため、カリウムとして150mg/チーズ100g以内になるように使用する。ちなみに、通常のプロセスチーズ中のカリウム含量は60mg/チーズ100g前後であり、ナトリウム含量を減らすためにはこれよりも多量にカリウムを含ませる必要がある。そこで、本発明においてはカリウム含量は80mg/チーズ100g以上150mg/チーズ100g以下とするのがよい。

さらに本発明について実施例を挙げて具体的に説明するが、本発明は何ら以下の実施例に限定されるものではない。

（実施例1）

ニュージーランド産チェダーチーズ(熟成月数12ヶ月、ACE阻害活性940unit/g)を原料チーズとして使用して以下の工程によりプロセスチーズを調整した。配合は次の通りである。

〔配合表〕

5	ニュージーランド産チェダーチーズ	8.5 kg
	溶融塩(ポリリン酸ナトリウム)	0.1 kg
	溶融塩(リン酸水素二ナトリウム)	0.1 kg
	水(加温のための蒸気を含む)	1.3 kg

〔工程〕

- 10 原料チーズは予めミートチョップで粗く粉碎しておく。20リットル容ケトル型ニーダーに原料を全て投入し(ただし、水の量は加温のための蒸気量を除いた量とする)、120rpmの回転数で攪拌しながら蒸気を吹き込み約10分間で85℃まで加温した。溶けて流動性を持つようになったチーズを200gずつ容器に採取し、密封して5℃の冷蔵庫で一晩冷却した。
- 15 このものの風味、組成は良好であった。また、下記のとおり、ACE阻害活性を測定したところ820unit/gであり、市販プロセスチーズに比較してACE阻害活性が十分に高められたプロセスチーズを製造できた。

〔ACE阻害活性の測定〕

(サンプルの前処理)

- 20 細断したチーズ100gにフィルターろ過した純水500mlを加え、ミキサーにて5分間攪拌する。その後、7000rpmで30分間遠心分離して、水層部分を分取し、沈殿層と上層の油分を取り除く。水層部分をろ過して、サンプル液とする。

(ACE阻害活性の測定)

- サンプル液を1 Nの水酸化ナトリウムで中和する。酵素液(Angiotensin Converting Enzyme: 2 unit/ml) 0.1 ml と中和したサンプル液0.04 ml を混合し、37℃に加熱する。次いで、基質液(HIPPURYL-HIS-LEU; N-Benzoyl-Gly-His-Leu) 0.1 ml を添加し、よく攪拌する。37℃で60分間保持して反応させる。反応後、1 N塩酸を0.13 ml 添加してよく攪拌し、反応を停止させる。次に、酢酸エチル0.85 ml を加えて1分間振とうした後、3000 rpm で10分間遠心分離する。上清0.7 ml を回収して、遠心エバポレーターで溶媒を除去する(約30分間)。これに蒸留水0.5 ml を加えて残留物を溶解して、波長228 nm における吸光度を測定する。そして、以下の式1によりACE活性阻害(unit/g)を求める。なお、式中Aは酵素を用いた場合における対照の吸光度、Bは酵素を用いなかった場合における対照の吸光度、Cは酵素を用いた場合におけるサンプル液の吸光度、Dは酵素を用いなかった場合におけるサンプル液の吸光度である。また、対照にはサンプル液の代わりに水を用いた。

【式1】

$$\text{阻害活性 (unit/g)} = \frac{(A-B)-(C-D)}{(A-B)} \times \frac{100}{50} \times \frac{1}{0.04} \times 6$$

(実施例2)

- ニュージーランド産チェダーチーズ(熟成月数7ヶ月、ACE阻害活性709 unit/g) 及びスイス産エメンタールチーズ(熟成月数9ヶ月、ACE阻害活性525 unit/g) を原料チーズとして、チーズスプレッドを調整した。配合は次の通りである。なお、工程は実施例1と同様である。

〔配合表〕

	ニュージーランド産チェダーチーズ	3.0 kg
	スイス産エメンタルチーズ	3.0 kg
	植物性油脂（ナタネ油）	1.0 kg
	溶融塩（ポリリン酸ナトリウム）	0.15 kg
5	溶融塩（クエン酸ナトリウム）	0.05 kg
	水（加温のための蒸気を含む）	2.8 kg

このものの風味、組織は良好であった。また、ACE阻害活性を測定したところ370 unit/g であり、市販プロセスチーズや市販チーズスプレッドに比較してACE阻害活性が十分に高められたチーズスプレッドを製造できた。

10 （実施例3）

ニュージーランド産チェダーチーズ（熟成月数17ヶ月、ACE阻害活性1141 unit/g、食塩含量2.0 w/w%）と、ナトリウム分低減のためニュージーランド産低塩チェダーチーズ（熟成月数0.5ヶ月、ACE阻害活性140 unit/g、食塩含量0.5 w/w%）を原料チーズとして、プロセスチーズを調整した。配合は次の通りである。

15 なお、工程は実施例1と同様である。

〔配合表〕

	ニュージーランド産チェダーチーズ	6.5 kg
	ニュージーランド産低塩チェダーチーズ	1.5 kg
	溶融塩（ポリリン酸ナトリウム）	0.2 kg
20	水（加温のための蒸気を含む）	1.8 kg

このものの風味、組織は良好であった。また、ACE阻害活性を測定したところ760 unit/g であり、市販プロセスチーズに比較してACE阻害活性が十分に高めら

れたプロセスチーズを製造できた。また、このもののナトリウム含量は、950mg%
(チーズ100g中ナトリウム950mg)であった。

(実施例4)

ニュージーランド産チェダーチーズ(熟成月数7ヶ月、ACE阻害活性709unit
5 /g、食塩含量2.0w/w%)及びスイス産エメンタールチーズ(熟成月数9ヶ月、ACE
阻害活性525unit/g、食塩含量1.8w/w%)を原料チーズとしてプロセスチーズ
を調整した。配合は次の通りである。なお、工程は実施例1と同様である。

[配合表]

	ニュージーランド産チェダーチーズ	6.0kg
10	スイス産エメンタールチーズ	2.0kg
	溶融塩(ポリリン酸ナトリウム)	0.15kg
	溶融塩(ポリリン酸カリウム)	0.05kg
	水(加温のための蒸気を含む)	1.8kg

このものの風味、組織は良好であった。また、ACE阻害活性を測定したところ7
15 60unit/gであり、市販プロセスチーズに比較してACE阻害活性が十分に高めら
れたプロセスチーズを製造できた。また、このもののナトリウム含量は850mg%で
あり、カリウム含量は120mg%であった。

産業上の利用可能性

本発明によれば、従来品よりも高血圧抑制効果が十分に高められたプロセスチー
20 ズが提供され、当該チーズの摂取が日常の食生活の中で自然と血圧をコントロールす
る。特に低ナトリウム化されたプロセスチーズは、ナトリウム塩の摂取量をもコント
ロールし、より一層と血圧のコントロールに寄与する。すなわち、本発明のプロセス

チーズは血圧降下作用を有し、血圧を正常に保つことを助ける特定保健用食品や血圧降下作用を標榜可能な機能性食品として利用される。

請求の範囲

1. アンジオテンシン変換酵素阻害活性が350 unit/g以上であることを特徴とするプロセスチーズ類。
2. アンジオテンシン変換酵素阻害活性が420 unit/g以上のナチュラルチーズを原料としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のプロセスチーズ類。
3. ナトリウム含量がプロセスチーズ類100 g中990 mg以下であることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項の何れかに記載のプロセスチーズ類。
4. カリウム含量がプロセスチーズ類100 g中80 mg以上150 mg以下であることを特徴とする請求の範囲第1～3項の何れかに記載のプロセスチーズ類。
5. アンジオテンシン変換酵素阻害活性が350 unit/g以上であるプロセスチーズ類の製造方法であって、アンジオテンシン変換酵素活性が420 unit/g以上のナチュラルチーズを少なくとも1種以上原料として用いることを特徴とするプロセスチーズ類の製造方法。
6. 原料であるナチュラルチーズとして低塩若しくは無塩ナチュラルチーズを用い、得られるプロセスチーズ類のナトリウム含量をプロセスチーズ類100 g中990 mg以下とすることを特徴とする請求の範囲第5項に記載のプロセスチーズ類の製造方法。
7. 原料である溶融塩としてカリウム塩を用い、得られるプロセスチーズ類のナトリウム含量をプロセスチーズ類100 g中990 mg以下とすることを特徴とする請求の範囲第5項又は第6項の何れかに記載のプロセスチーズ類の製造方法。
8. 得られるプロセスチーズ類のカリウム含量をプロセスチーズ類100 g中80 mg以上150 mg以下とすることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のプロセスチーズ

類の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/12747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A23C19/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A23C19/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
CAPLUS (STN), WPI/L (QUESTEL)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/0182301 A1 (Unilever Bestfoods North America, Division of Conopco, Inc.), 05 December, 2002 (05.12.02), & WO 02/71854 A1	1
Y	Tadashi ITO et al., "Cheese chu no Angiotensin Henkan Koso Inhibitor", Medicine and Biology, 1987, Vol.115, No.6, pages 375 to 377	1-8
Y	A, OKAMOTO et al., Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitory Activities of Various Fermented Foods, Biosci.Biotech.Biochem., 1995, Vol.59, No.6, pages 1147 to 1149	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
05 December, 2003 (05.12.03)

Date of mailing of the international search report
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12747

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 97/18718 A1 (FMC CORP.), 29 May, 1997 (29.05.97), & AU 9710235 A & US 5871797 A	1-8
P,X P,Y	JP 2003-33136 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.), 04 February, 2003 (04.02.03), (Family: none)	1-3, 5-7 4, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. ⁷ A23C19/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl. ⁷ A23C19/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
CAPLUS (STN)、WPI/L (QUESTEL)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US 2002/0182301 A1 (Unilever Bestfoods North America, Division of Conopco, Inc.) 2002. 12. 05 & WO 02/71854 A1	1
Y	伊藤整 他, チーズ中のアンジオテンシン変換酵素インヒビター, 医学と生物学, 1987, 第115巻第6号, p. 375-377	1-8
Y	A, Okamoto et al., Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitory Activities of Various Fermented Foods, Biosci. Biotech. Bioche m., 1995, Vol. 59, No. 6, p. 1147-1149	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって、出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 12. 03

国際調査報告の発送日

13.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
村上 騎見高

電話番号 03-3581-1101 内線 3402



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 97/18718 A1 (FMC CORPORATION) 1997. 0 5. 29 & AU 9710235 A & US 587179 7 A	1-8
PX PY	JP 2003-33136 A (雪印乳業株式会社) 2003. 0 2. 04 (ファミリーなし)	1-3, 5-7 4, 8